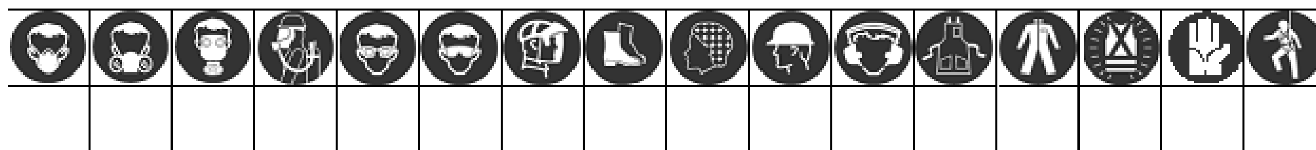


FQM Cobre Panama - Standard Operating Procedure

Subject:	Preparacion, Transferencia y Almacenamiento de solucion de Sulfidrato de Sodio, NaHS	S.O.P. No:	33
Date:	6 de Febrero 2020	Revision date:	10/03/2022 Rev1
Drafted by:	Mireya Ahumada/Nicolas Maldonado	Approved by:	Matthew McMahon
File location:	Sistema DMS		

La Tarea Preparación y Transferencia de solución de Sulfhidrato de Sodio.	**The Task** Preparation and Transfer of Sodium Hydrosulphide solution.

Principales Peligros • Química (reactivos). • Eléctrico (motores) • Mecánico (Piezas rotatorias) • Hidráulica (agua) •	**Main Dangers** • Chemistry (reagents). • Electric (motors) • Mechanical (Rotating parts) • Hydraulic (water)
Precauciones • Personal calificado. • Procedimientos / guías. • Mantenimiento periódico. • Verificación diaria. • EPP. • Guardas de piezas rotativas. • Protección eléctrica	**Precautions** • Qualified personnel. • Procedures / guides. • Periodic maintenance. • Daily verification. • PPE. • Guards for rotating parts. • Electrical protection



Subject:	Preparacion, Transferencia y Almacenamiento de solucion de Sulfidrato de Sodio, NaHS	S.O.P. No:	33
Date:	6 de Febrero 2020	Revision date:	10/03/2022 Rev1
Drafted by:	Mireya Ahumada/Nicolas Maldonado	Approved by:	Matthew McMahon
File location:	Sistema DMS		

1. Objetivo Establecer los lineamientos para el correcto manejo del reactivo durante el proceso de preparación de la solución de Sulfhidrato de Sodio a la concentración definida por Operaciones.	**1. Objective** Establish the guidelines for the correct handling of the reagent during the preparation process of the Sodium Hydrosulphide solution at the concentration defined by Operations.
2. Alcance Este SOP aplica cada vez que se requiera preparar solución de Sulfhidrato de sodio en los tanques 387-TK-9004 y 387-TK-9005, previa autorización del supervisor de reactivos y en coordinación con el operador de la sala de control. La tarea se inicia desde que el personal realiza su inspección pre operacional hasta que la solución de NaSH esté lista para ser transferida al tanque de almacenamiento y el área está limpia y ordenada.	**2. Scope** This SOP applies every time it is required to prepare sodium hydrosulphide solution in tanks 387-TK-9004 and 387-TK-9005, with prior authorization from the reagent supervisor and in coordination with the control room operator. The task starts from when the personnel carry out their pre-operational inspection until the NaSH solution is ready to be transferred to the storage tank and the area is clean and orderly.
3. Responsabilidades **Supervisor** ✓ Autorizar la preparación de NaHS. ✓ Supervisar y asegurar el cumplimiento del presente procedimiento. ✓ Planificar, designar al personal y analizar las condiciones de seguridad del personal y de los equipos a operar. ✓ Coordinar con las áreas involucradas (cuarto de control, etc.) esta tarea, para garantizar una ejecución segura y exitosa. ✓ Verificar que el FAN de ventilación esté operando continuamente al igual que los FAN de los scrubber.	**3. Responsibilities** **Supervisor** ✓ Authorize the preparation of NaHS. ✓ Supervise and ensure compliance with this procedure. ✓ Plan, designate personnel and analyze the security conditions of the personnel and equipment to be operated. ✓ Coordinate with the areas involved (control room, etc.) this task, to guarantee a safe and successful execution. ✓ Verify that the ventilation FAN is operating continuously as well as the scrubber FANs.

- ✓ Verificar que los sensores de gas sulfhídrico estén operando regularmente y calibrados.
- ✓ Verificara que la soda caustica para la preparación de la solución de NaHS se encuentra disponible en volumen suficiente.
- ✓ Autorizar la descarga de los sacos de NaHS una vez le confirme el operador de sala de control que el agua que contiene el TK de mezcla esta al pH correcto (10).

Operador

- ✓ Inspección pre operacional y de seguridad, del sistema de agitación y bombeo del tanque de mezclado. Asegurar que las condiciones sean seguras en el área de trabajo y los equipos estén libres de personas u objetos extraños.
- ✓ Coordinar con el Supervisor y Operador de Sala de Control, para el procedimiento de preparación en el tanque de mezclado.
- ✓ Reportar cualquier condición fuera de estándar, tanto en seguridad como en la condición de los equipos.
- ✓ Mantener la limpieza del sistema y de los equipos, tener los pasillos y accesos libres de obstáculos y tener ordenado las herramientas y materiales del área.
- ✓ Reportar cualquier alerta que le genere el sensor de gas sulfhídrico personal, el cual debe portar en todo momento de la ejecución de esta tarea.

- ✓ Verify that the hydrogen sulfide gas sensors are operating regularly and calibrated.
- ✓ Verify that the caustic soda for the preparation of the NaHS solution is available in sufficient volume.
- ✓ Authorize the discharge of the NaHS bags once the control room operator confirms that the water contained in the mixing TK is at the correct pH (10).

Operator

- ✓ Pre operational and safety inspection of the mixing and pumping system of the mixing tank. Ensure the conditions are safe in the work area and the equipment clear of persons and strange object.
- ✓ Coordination with the supervisor and control room operator, to follow the procedure.
- ✓ Report any out of standard condition, regarding safety as well as that of the equipment.
- ✓ Maintain system and equipment cleanliness, walkways free of any obstacles and tools and materials of the area organized.
- ✓ Report any alert generated by the personal hydrogen sulphide sensor, which must be carried at all times during the execution of this task.

Operador Sala Control ✓ Apoyar con el arranque/detención del tren de llenado del tanque de mezclado. ✓ Mantener la comunicación fluida entre la supervisión, salas de control y operadores, garantizando la correcta aplicación del presente procedimiento. ✓ Asegurar que la secuencia de preparación automática se ejecute correctamente. Informar al supervisor y personal de campo el momento en que el pH del agua de preparación del TK se encuentra en condiciones para iniciar la descarga de los sacos de NaHS.	**Control Room Operator** ✓ Support with the start/stop of the sequence of the tank filling. ✓ Maintain communication with the people in the field to ensure the correct application of this procedure. ✓ Ensure that the automatic preparation sequence runs correctly. ✓ Inform the supervisor and field staff when the pH of the TK preparation water is ready to start the discharge of the NaHS bags.
4. Requerimientos **Personal** ✓ 02 Operadores de Reactivos. ✓ 01 Operador de Sala de Control. ✓ 01 Supervisor. **EPP** ✓ Casco. ✓ Protector facial rostro completo con cartuchos para vapores orgánicos y ácidos. ✓ Guante de nitrile. ✓ Buzo Tyvek desechable. ✓ Botas de Goma.	**4. Requirements** **Personnel** ✓ 02 Reagent Operators. ✓ 01 Control Room Operator. ✓ 01 Supervisor. **PPE** ✓ Helmet. ✓ Full face face shield with cartridges for organic and acid vapors. ✓ Nitrile glove. ✓ Disposable Tyvek overall. ✓ Rubber Boots.

Materiales, Herramientas y Equipos ✓ Radios portatiles. ✓ Monta cargas. ✓ Palanca. ✓ Grúa. ✓ Medidor de nivel de gases (dosímetro para gas sulfhídrico).	**Materials, Tools and Equipment** ✓ Handheld radios (headset helmet). ✓ Ride loads. ✓ Lever. ✓ Crane. ✓ Gas level meter (dosimeter for hydrogen sulfide gas).
5. Descripción general El procedimiento de preparación de NaSH, contempla los siguientes pasos generales: ➢ Arranque/detención del mecanismo de agitación de los tanques de mezclado. ➢ Verificación de dosificación de soda caustica. ➢ Manejo de sacos de reactivo. ➢ Limpieza de los pisos del área de preparación.	**5. General Description** The procedure for NaSH preparation includes the following general steps: ➢ Starting / stopping the agitation mechanism of the mixing tanks. ➢ Verification of caustic soda dosage. ➢ Handling of reagent bags. ➢ Cleaning the floors of the preparation area.
6. Peligros/Riesgos/Controles inherentes a este procedimiento. **Manejo de reactivo:** ✓ **Peligros:** vuelco de cajas, derrame de reactivos, incendio, pisos resbalosos, superficies desniveladas, obstáculos en la vía, manejo de objetos punzo cortantes.	**6. Dangers/risks/controls inherent to this procedure.** **Reagent handling:** ✓ **Hazards:** overturning of boxes, spilled reagents, fire, slippery floors, uneven surfaces, obstacles on the road, handling of sharp objects.

- **Riesgos:** generación de gases, resbalones, caídas a nivel y a desnivel, fracturas, contusiones, heridas, quemaduras, irritación.
- **Controles:** no correr, usar los tres puntos de apoyo en las escaleras, transitar por áreas libres y despejadas, no caminar bajo cargas suspendidas, usar sus EPP en buen estado (correspondiente al área) portar en todo momento el sensor de gas sulfhídrico personal.

Arranque /detención del mecanismo de agitación de los tanques de mezclado

- **Peligros:** equipos energizados, partes rotativas, reactivos, presión, mala comunicación.
- **Riesgos:** Electrocución, atrapamiento, contacto con reactivos, contusiones, golpes, irritaciones, mala operación de los equipos.
- **Controles:** no manipular ninguna botonera o cable energizado, siempre mantenerse fuera de la línea de fuego (válvulas de presión, pulpa o reactivos), mantener una fluida y clara comunicación con el operador de sala de control, si no está seguro de algo, pregunte y aclare sus dudas, reporte condiciones o actos fuera de estándar, cumpla este procedimiento.
- En todo momento el FAN debe estar operando al igual que los sensores de gas sulfhídrico estacionarios, en caso de fallas debe detener el avance de esta tarea y reportarlo al supervisor del área.

- **Risks:** generation of gases, slips, falls on level and unevenness, fractures, bruises, wounds, burns, irritation.
- **Controls:** do not run, use the three support points on the stairs, walk through free and unobstructed areas, do not walk under suspended loads, wear your PPE in good condition (corresponding to the area) carry your personal hydrogen sulfide gas sensor at all times.

Start/stop of mixing system of mixing tank.

- **Hazards;** energized equipment, rotary parts, slurry, reagents, pressure, miscommunication.
- **Risks;** electrocution, entrapment, impact with pulp or reagents, contusions, blows, irritation, bad equipment operation, etc.
- **Controls;** do not handle any control board or energized cable. Always keep out of the line of fire (pressure valves, pulps or reagents), keep good and clear communication with the control room operator, ask if not sure, report conditions or acts out of standard, follow this procedure.
- The FAN must be operating at the same time as the stationary hydrogen sulphide sensors, in case of failures it must stop the progress of this task and report it to the area supervisor.

Limpieza de los pisos del área de preparación. ✓ **Peligros:** pisos a desnivel, pisos resbalosos, fuga de reactivos, cargas suspendidas. ✓ **Riesgos:** golpes, contacto con reactivos, contusiones, irritaciones, caídas, resbalamiento. ✓ **Controles:** siempre mantenerse fuera de la línea de fuego (válvulas de presión, pulpa o reactivos), mantener una fluida y clara comunicación con el operador de sala de control, EPP, no correr.	**Housekeeping of preparation area floors.** ✓ **Hazards;** uneven surfaces, slippery floors reagent leak, suspended objects. ✓ **Risks;** hits, reagent contact, contusions, irritation, trips, slips, etc. ✓ ✓ **Controls;** always keep out of the line of fire (pressure valves, pulps or reagents), keep good and clear communication with the control room operator, PPE, not to run, etc.
7. Procedimiento. **Preparación de Solución Sulfhidrato de Sodio** ✓ Verificar existencia de reactivos en el área, suficientes para realizar la preparación del día. ✓ El operador de cuarto de control avisará al operador de preparación de reactivos cuando los niveles del tanque de agitación y almacenaje sean adecuados para recibir una nueva carga de solución de NaHS. ✓ Identificar los sacos de reactivo que se van a utilizar para la preparación. Trabajar siempre bajo	**7. Procedure.** **Preparation of Sodium Hydrosulphide Solution** ✓ Verify the existence of reagents in the area, sufficient to carry out the preparation for the day. ✓ The control room operator will notify the reagent preparation operator when the storage and agitation tank levels are adequate to receive a new charge of NaHS solution.

el esquema de FIFO (First IN – First OUT); lo primero que se almacenó es lo primero que se utiliza. ✓ Verificar las condiciones mecánicas del montacargas: nivel de líquidos, posibles fugas, posición de uñas, llantas, daños estructurales, etc. Si se observa algún desperfecto, reportarlo al supervisor. ✓ Verificar que todos los equipos estén energizados. Si algún equipo tiene tarjeta-candado, preguntar al propietario el tiempo en que liberará el equipo. ✓ Seleccionar en el DCS la línea a usar, de las dos disponibles: ➢ 387-TK-9004 y 387-TK-9001, para tanques de mezclado y almacenaje, línea 1 de preparación de NaHS. ➢ 385-TK-9005 y 385-TK-9002, para tanques de mezclado y almacenaje, línea 2 de preparación de NaHS. ✓ Verificar que no haya fugas en mangueras, válvulas, bombas de transferencia y piso, etc. ✓ Una vez esta todo revisado y listo, dar aviso al operador de cuarto de control que inicie la secuencia automática de mezclado. En ella se adicionará agua hasta el 10% del nivel del tanque antes de agregar el reactivo. La agitación iniciará automáticamente cuando al agua alcance un 5% de nivel. ✓ La secuencia automática luego ajustara el pH del agua al interior del TK de mezcla por medio de la adición de soda caustica, el	✓ Identify the reagent bags to be used for the preparation. Always work under the FIFO scheme (First IN - First OUT); The first thing stored is the first thing used. ✓ Check the mechanical conditions of the forklift: liquid level, possible leaks, position of nails, tires, structural damage, etc. If any damage is observed, report it to the supervisor. ✓ Verify that all equipment is energized. If any equipment has a card-lock, ask the owner the time in which the equipment will be released. ✓ Select in the DCS the line to use, of the two available: ✓ 387-TK-9004 and 387-TK-9001, for mixing and storage tanks, line 1 of NaHS preparation. ✓ 385-TK-9005 and 385-TK-9002, for mixing and storage tanks, line 2 of NaHS preparation. ✓ Verify that there are no leaks in hoses, valves, transfer pumps and floor, etc. ✓ Once everything is checked and ready, notify the control room operator to start the automatic mixing sequence. In it, water will be added up to 10% of the tank level before adding the reagent. Stirring will start automatically when the water reaches 5% level. ✓ The automatic sequence will then adjust the pH of the water inside the mixing tank by adding caustic soda, the control room

operador de cuarto de control indicara cuando y cuantos sacos de deben descargar.	operator will indicate when and how many bags to discharge.
✓ Con la ayuda del montacargas, colocar los sacos de reactivo en el área de preparación, colocarlas centradas, de tal manera que la grúa pueda acceder a ellas sin problemas. El manejo será saco por caja. Dejar aprox. 10 cm entre saco y saco.	✓ With the help of the forklift, place the reagent bags in the preparation area, place them centered, so that the crane can access them without problems. The handling will be bag per box. Leave approx. 10 cm between bag and bag.
✓ Bajar el sistema de grúa a una altura adecuada y colocar el gancho para el izaje.	✓ Lower the crane system to a suitable height and attach the hook for lifting.
✓ Pedir autorización al operador de cuarto de control para proceder con la adición de reactivos.	✓ Request authorization from the control room operator to proceed with the addition of reagents.
✓ Abrir las puertas de alimentación de reactivo ubicadas en la parte superior del tanque de mezclado.	✓ Open the reagent supply doors located on the top of the mixing tank.
✓ Verificar el estado de la bolsa de reactivo, si está rota debe reemplazarla por una en condiciones óptimas. Si la bolsa se encuentra en buen estado, continuar con el procedimiento.	✓ Check the condition of the reagent bag, if it is broken you should replace it with one in optimal conditions. If the bag is in good condition, continue with the procedure.
✓ Enganchar correctamente la bolsa y levantarla lentamente.	✓ Hook the bag correctly and lift it slowly.
✓ Seguir con el izaje hasta alcanzar una altura adecuada a la que la bolsa puede ser conducida a través de las puertas de descarga.	✓ Continue with the lift until reaching an adequate height at which the bag can be driven through the unloading doors.
✓ Una vez la bolsa se encuentre dentro del compartimiento, cerrar las puertas y luego bajar el mecanismo de la grúa hasta que la bolsa entre en contacto y se rompa con el mecanismo rompe bolsas. Si es necesario, levantarla ligeramente por medio de la grúa para lograr una mejor descarga. Siempre estar	✓ Once the bag is inside the compartment, close the doors and then lower the crane mechanism until the bag comes into contact and breaks with the bag breaker mechanism. If necessary, lift it slightly by means of the crane to achieve a better discharge. Always be aware of any type of reagent accumulation in the discharge area. If this is happening, lower the mechanism slightly until the desired flow

atentos de algún tipo de acumulación de reactivo en la zona de descarga, si esto está ocurriendo, bajar levemente el mecanismo hasta lograr el flujo deseado. Repetir lo anterior hasta que la bolsa este vacía. Si quedan resto de reactivos utilice la barra para retíralos. Tener especial cuidado que la bolsa interna no sea arrastrada al tanque.	is achieved. Repeat the above until the bag is empty. If there are any remaining reagents, use the bar to remove them. Take special care that the inner bag is not dragged into the tank.
✓ Una vez la bolsa este vacía, retirarla del compartimiento de descarga.	✓ Once the bag is empty, remove it from the discharge compartment.
✓ En el segundo piso, desmontar la bolsa interna. El saco exterior descargarlo en el primer piso. Una vez vacía, la bolsa interna debe de ser arrojada al primer piso.	✓ In the second floor, remove the inner bag. The external bag needs to be removed in the 1st floor. Once empty, the inner bag should be thrown to the first floor.
✓ Acumular las bolsas y proceder a compactar para descarte de desechos peligrosos.	✓ Place the inner bag, the bag and the lid inside the unloaded box.
	✓ Accumulate the bags and proceed to compact to dispose of hazardous waste.
✓ El operador cargará el número prescrito de bolsas a granel en los tanques a través de los rompedores de bolsas y notificará al CRO cuando se hayan agregado todas las bolsas. El CRO continuará la secuencia en automático.	✓ The operator will load the prescribed number of bulk bags into the tanks through the bag breakers and notify the CRO when all bags have been added. The CRO will continue the sequence automatically.
✓ La válvula accionada de llenado rápido que controla la adición de agua fresca se abrirá desde el PCS y se cerrará cuando se alcance la entrada del punto de ajuste de nivel requerido a través del PCS.	✓ The actuated fast fill valve that controls the addition of fresh water will open from the PCS and close when the required level set point input is reached through the PCS.
✓ La válvula de adición de agua fresca se cerrará automáticamente cuando se detecte un nivel alto del tanque. La válvula de adición de agua fresca se enclavará en un interruptor de nivel separado para evitar el rebalse.	✓ The fresh water addition valve will automatically close when a high tank level is detected. The fresh water addition valve will lock onto a separate level switch to prevent overflow.
✓ El agitador continuará funcionando durante un período de tiempo (10 minutos) para garantizar que el reactivo esté bien mezclado.	✓ The shaker will continue to run for a period of time (10 minutes) to ensure that the reagent

La secuencia iniciará la secuencia de transferencia.	is well mixed. The sequence will start the transfer sequence.
✓ El pH de la solución mixta se medirá mediante una sonda de pH instalada en un pozo tranquilizador. La solución de NaOH se dosificará en los tanques de mezcla para mantener el pH de la solución por encima de 10. La válvula activada en la línea de dosificación de NaOH se abrirá cuando el pH caiga por debajo del valor del punto de ajuste y se cerrará cuando se alcance el pH deseado.	✓ The pH of the mixed solution will be measured using a pH probe installed in a well. The NaOH solution is will dose into mixing tanks to keep solution pH above 10. The activated valve on the NaOH dosing line will open when the pH drops below the set point value and close when the set point value is reached.
Transferencia y almacenamiento de NaHS	**NaHS transfer and storage**
✓ El nivel en los tanques de almacenamiento NaHS 1 y 2 (387-TK-9001/9002) se medirá con dos instrumentos de nivel (transmisores de presión diferencial y ultrasónicos) como protección adicional contra un evento de desbordamiento y se mostrará en el PCS.	✓ The level in NaHS storage tanks 1 and 2 (387-TK-9001/9002) will be measured with two level instruments (differential pressure transmitters and ultrasonic) as additional protection against an overflow event and will be displayed on the PCS.
✓ Las bombas de transferencia de NaHS 1 y 2 (387-PP-9007/9008) arrancarán y transferirán automáticamente la solución de NaHS a los tanques de almacenamiento de NaHS 1 y 2 (387-TK-9001/9002) cuando el volumen en el tanque de almacenamiento asociado sea de modo que se pueda acomodar todo el volumen del tanque de mezcla <80% y el temporizador del tanque de mezcla NaHS no esté activo.	✓ The NaHS 1 and 2 transfer pumps (387-PP-9007/9008) will automatically start and transfer the NaHS solution to the NaHS 1 and 2 storage tanks (387-TK-9001/9002) when the volume drops The associated storage tank is so that the entire volume of the mixing tank <80% can be accommodated and the NaHS mixing tank timer is not active.
✓ Las bombas de transferencia NaHS 1 y 2 (387-PP-9007/9008) solo se enclavarán para detenerse si se detecta un nivel alto en el	✓ The NaHS 1 and 2 transfer pumps (387-PP-9007/9008) will only interlock to stop if a high level is detected in the associated NaHS storage tank or Mo float area NaHS tank (337-TK-9015). This last will occur by bypassing NaHS storage tanksTK-9001/9002) and the

tanque de almacenamiento de NaHS asociado o en el tanque de NaHS del área de flotación de Mo (337-TK-9015). Esto último ocurrirá al pasar por alto los tanques de almacenamiento de NaHS

Depurador NaHS

- ✓ Los tanques de mezcla NaHS 1 y 2 (387-TK-9004/9005), los tanques de almacenamiento NaHS 1 y 2 (387-TK-9001/9002) y la tolva de recolección de derrames del área de reactivos (387-HP-9001) se ventilarán a la atmósfera a través del depurador NaHS (387-ZM-9003).
- ✓ Los gases residuales ácidos se depurarán con una solución cáustica en un depurador de torre de lecho lleno. Las bombas de depuración NaHS 1 y 2 (387-PP-9003/9004) hacen circular la solución cáustica desde el fondo de la depuradora hasta los aerosoles de depuración ubicados en la parte superior de una cama compacta en la depuradora.
- ✓ Un controlador de pH ubicado en la tubería de reciclaje controlará la velocidad de la bomba de dosificación de NaOH Scrubber NaOH (381-PP-9002) para mantener el pH de la solución de lavado entre 9.0 y 9.5.
- ✓ El H2S reaccionará con el cáustico en la solución reciclada para formar NaHS. Una válvula solenoide en la línea de reciclaje purgará una corriente de NaHS hacia la tolva de derrame en el área. La válvula solenoide será operada en un temporizador controlado por el PCS.

NaHS tank of the Mo flotation area (337-TK-9015).

NaHS scrubber

- ✓ The NaHS 1 and 2 mixing tanks (387-TK-9004/9005), the NaHS 1 and 2 storage tanks (387-TK-9001/9002) and the reagent spill collection hopper in the reagent area (387-HP -9001) will be vented to the atmosphere through the NaHS scrubber (387-ZM-9003).
- ✓ The acid waste gases will be purified with a caustic solution in a full-bed tower scrubber. The NaHS 1 and 2 purification pumps (387-PP-9003/9004) circulate the caustic solution from the bottom of the treatment plant to the treatment aerosols located on top of a compact bed in the treatment plant.
- ✓ A pH controller located in the recycling pipe will control the speed of the NaOH Scrubber NaOH dosing pump (381-PP-9002) to maintain the pH of the wash solution between 9.0 and 9.5.
- ✓ The H2S will react with the caustic in the recycled solution to form NaHS. A solenoid valve in the recycling line will purge a stream of NaHS into the spill hopper in the area. The solenoid valve will be operated on a timer controlled by the PCS.
- ✓ The low and high level switches will maintain the solution level in the NaHS scrubber by opening and closing the solenoid valve in the raw water addition line.

- ✓ Los interruptores de nivel bajo y alto mantendrán el nivel de solución en el depurador NaHS al abrir y cerrar la válvula solenoide en la línea de adición de agua cruda.
- ✓ El ventilador de depuración NaHS (387-FA-9001) mantendrá un flujo constante a través del sistema de depuración. Se instalarán interruptores de bajo flujo en cada una de las líneas de conductos que conectan los cuatro tanques y la tolva de derrame al depurador. Todos los interruptores de flujo recibirán una alarma para alertar al CRO a través del PCS en caso de que la velocidad de flujo en el conducto de ventilación caiga por debajo de cierto valor. Además, se activará una sirena y baliza local para alertar al personal en las inmediaciones.
- ✓ El ventilador de ventilación del edificio NaHS (387-FA-9002) funcionará continuamente. Se proporcionará retroalimentación de funcionamiento del motor al PCS.

Bombas de sumidero

- ✓ La bomba de sumidero de área NaHS 1 (387-PP-9006) será una bomba vertical. Se proporcionará agua de proceso para permitir el lavado manual de la entrada de la bomba. La bomba de sumidero de área NaHS 1 se descargará en la tolva de recolección de derrames de área de reactivo (387-HP-9001).
- ✓ Las bombas de sumidero de área NaHS 2 y 3 (387-PP-9012/9013) serán bombas de diafragma operadas por aire.

- ✓ The NaHS purification fan (387-FA-9001) will maintain a constant flow through the purification system. Bass switches will be installed low in each of the duct lines that connect the four tanks and the spill hopper to the scrubber. All flow switches will receive an alarm to alert the CRO through the PCS in case the flow rate in the ventilation duct falls below a certain value. In addition, a local siren and beacon will be activated to alert staff nearby.
- ✓ The ventilation fan of the NaHS building (387-FA-9002) will run continuously. Motor operation feedback will be provided to the PCS.

Sump pumps

- ✓ The NaHS 1 area sump pump (387-PP-9006) will be a vertical spindle pump (type 3 sump pump. See Section 2.3.3). Process water will be provided to allow manual washing of the pump inlet. The NaHS 1 area sump pump will be discharged into the reagent area spill collection hopper (387-HP-9001).
- ✓ The NaHS 2 and 3 area sump pumps (387-PP-9012/9013) will be pumps diaphragm operated by air.
- ✓ The NaHS 2 and 3 area sump pumps (387-PP-9012/9013) will be discharged to the reagent area spill collection hopper (387-HP-9001).

- ✓ Las bombas de sumidero de área NaHS 2 y 3 (387-PP-9012/9013) se descargarán a la tolva de recolección de derrames de área de reactivo (387-HP-9001).

Manejo de derrames

- ✓ El área de mezcla y almacenamiento de NaHS estará rodeada por un muro de contención. El nivel en el pozo NaHS se medirá mediante un transmisor de nivel y se mostrará en el PCS. Cuando se detecta un nivel en el pozo, se activará una alarma en el PCS y el CRO deberá informar al operador de campo para que investigue.
- ✓ Se instalarán detectores de gas H2S entre los tanques de mezcla y almacenamiento, respectivamente. Los detectores se instalarán cerca del nivel del suelo, justo por encima del nivel de la pared del haz. Si se detecta un H2S más pesado que el aire, se activará una alarma en el PCS y sonará una sirena en la ubicación del detector. Se requerirá que el CRO inicie los procedimientos de emergencia necesarios como se describe en el manual de procedimientos.
- ✓ Las descargas de la bomba de sumidero en el área de reactivos se dirigirán a la tolva de recolección de derrames del área de reactivos (387-HP-9001). Los derrames serán luego

Spill management

- ✓ The mixing and storage area of NaHS will be surrounded by a retaining wall. The level in the NaHS package will be measured by a level transmitter and displayed on the PCS. When a level is detected in the package, an alarm will be activated in the PCS and the CRO must inform the field operator to investigate.
- ✓ H2S gas detectors will be installed between the mixing and storage tanks, respectively. The detectors will be installed near ground level, just above the level of the beam wall. If an H2S heavier than air is detected, an alarm will be activated on the PCS and a siren will sound at the detector location. The CRO will be required to initiate the necessary emergency procedures as described in the customer safety procedures manual.
- ✓ Discharges from the sump pump in the reagent area will be directed to the spill collection hopper in the reagent area (387-HP-9001). The spills will then be pumped by the NaHS area spill forwarding pump to the tailings management facility. The spill hopper will be vented to the NaHS scrubber.
- ✓ The reagent collection hopper in the reagent area (387-HP-9001) will have process water to allow the hopper and discharge line to be washed when pumping the spill to the TMF.
- ✓ The valve operated on the process water inlet line will have a timer to allow enough water to

bombeados por la bomba de reenvío de derrames del área NaHS a la instalación de gestión de relaves TMF. La tolva de derrame se ventilará al depurador de NaHS.

- ✓ La tolva de recolección de derrames del área de reactivos (387-HP-9001) contará con agua de proceso para permitir el lavado de la tolva y la línea de descarga al bombear el derrame al TMF.
- ✓ La válvula accionada en la línea de entrada de agua de proceso contará con un temporizador para permitir que se agregue suficiente agua. En un nivel alto de la tolva, la bomba de transferencia de derrames del área de reactivos (387-PP-9010) se iniciará automáticamente. Al mismo tiempo, la válvula accionada en la línea de adición de agua de proceso se abrirá y se iniciará el temporizador de la válvula. Al completar el temporizador, la válvula de agua de proceso se cerrará y la bomba de transferencia de derrames del área de reactivos (387-PP-9010) continuará funcionando hasta que se active la alarma de nivel bajo de la tolva de recolección de derrames del área de reactivos (387-HP-9001).

Actuación en caso de activación de alarma de presencia de gas H2S

- ✓ Deben evacuar el área en dirección contraria al viento.
- ✓ Mire la manga sobre el área de reactivos para tomar correcta dirección.

be added. At a high level of the hopper, the spill transfer pump from the reagent area (387-PP-9010) will start automatically. At the same time, the valve actuated in the process water addition line will open and the valve timer will start. Upon completion of the timer, the process water valve will close and the reagent transfer spill pump (387-PP-9010) will continue to operate until the low level alarm of the spill collection hopper is activated. reagent area (387-HP-9001).

Action in case of activation of the H2S gas presence alarm

They should evacuate the area against the wind.

Look at the sleeve over the reagent area to take the correct direction.

Reach a meeting point.

Inform supervisor and first response rescue brigade.

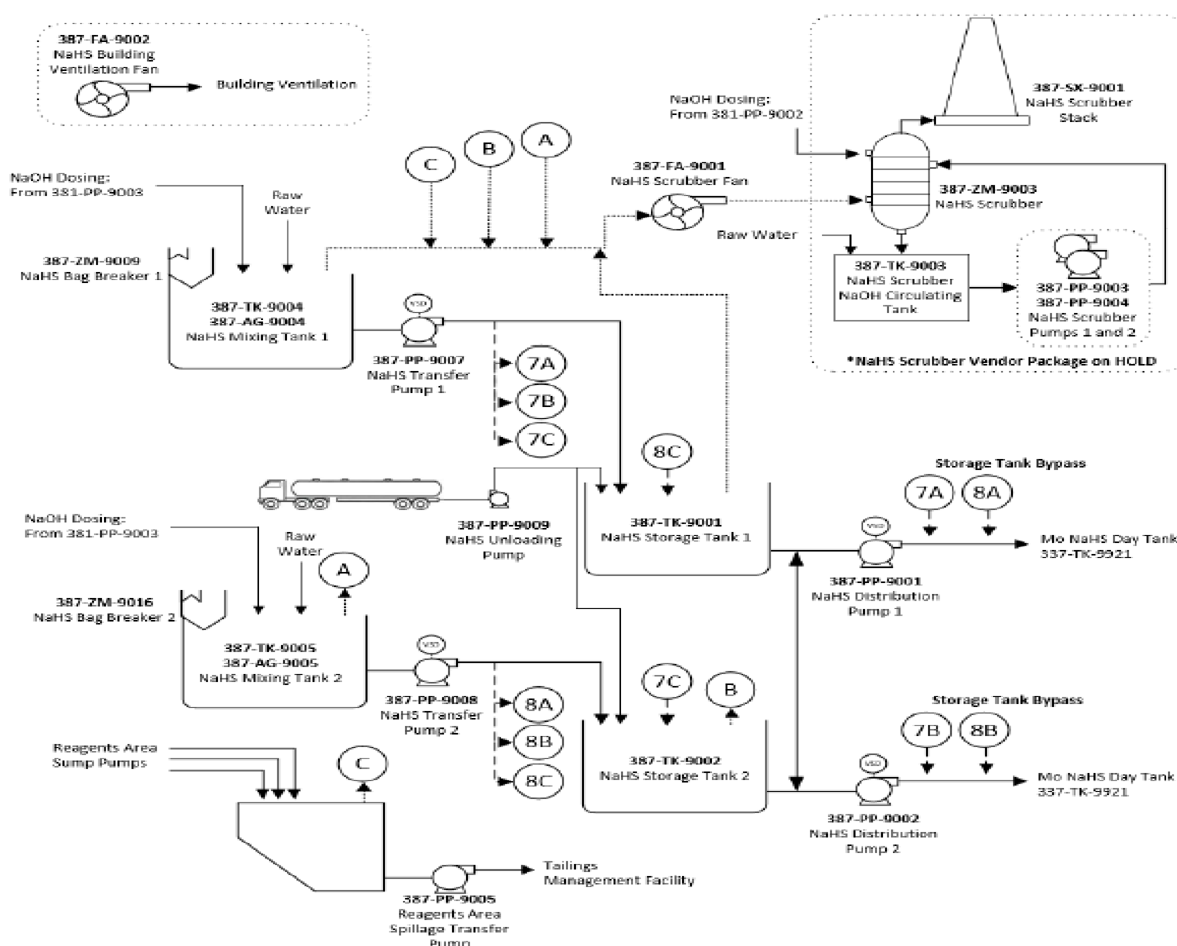
Report via radio to the control room and service supervisors from other areas to ensure that they do not approach the reagent units.

Wait for the confirmation of the rescue squad to return to work in the area, they will measure oxygen concentration.

✓ Llegar a un punto de encuentro ✓ Informar a supervisor y brigada de rescate primera respuesta. ✓ Reportar vía radio a la sala de control y supervisores de servicio de otras áreas para asegurar que no se acerquen a las dependencias de reactivos. ✓ Esperar la confirmación de la brigada de rescate para ingresar nuevamente a trabajar al área, ellos medirán concentración de oxígeno.	

Subject:	Preparacion, Transferencia y Almacenamiento de solucion de Sulfidrato de Sodio, NaHS	S.O.P. No:	33
Date:	6 de Febrero 2020	Revision date:	10/03/2022 Rev1
Drafted by:	Mireya Ahumada/Nicolas Maldonado	Approved by:	Matthew McMahon
File location:	Sistema DMS		

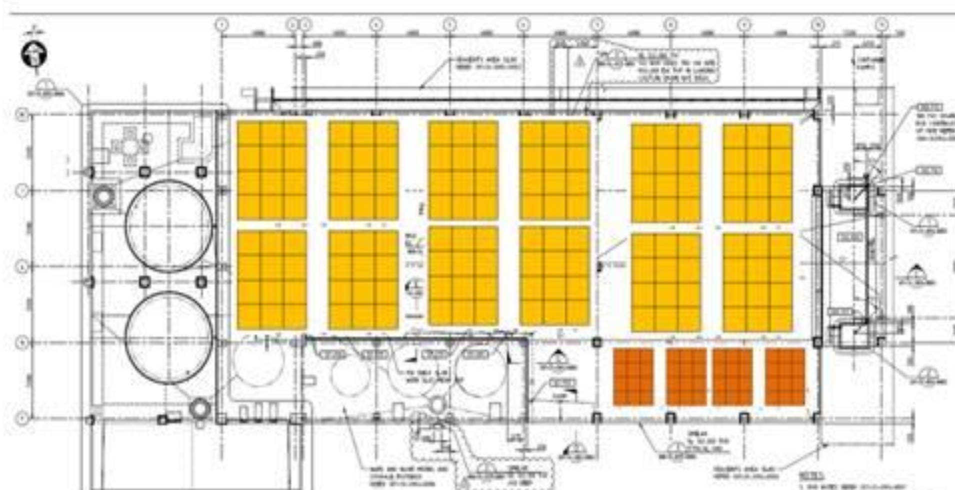
Area 387 Process/Equipment Overview



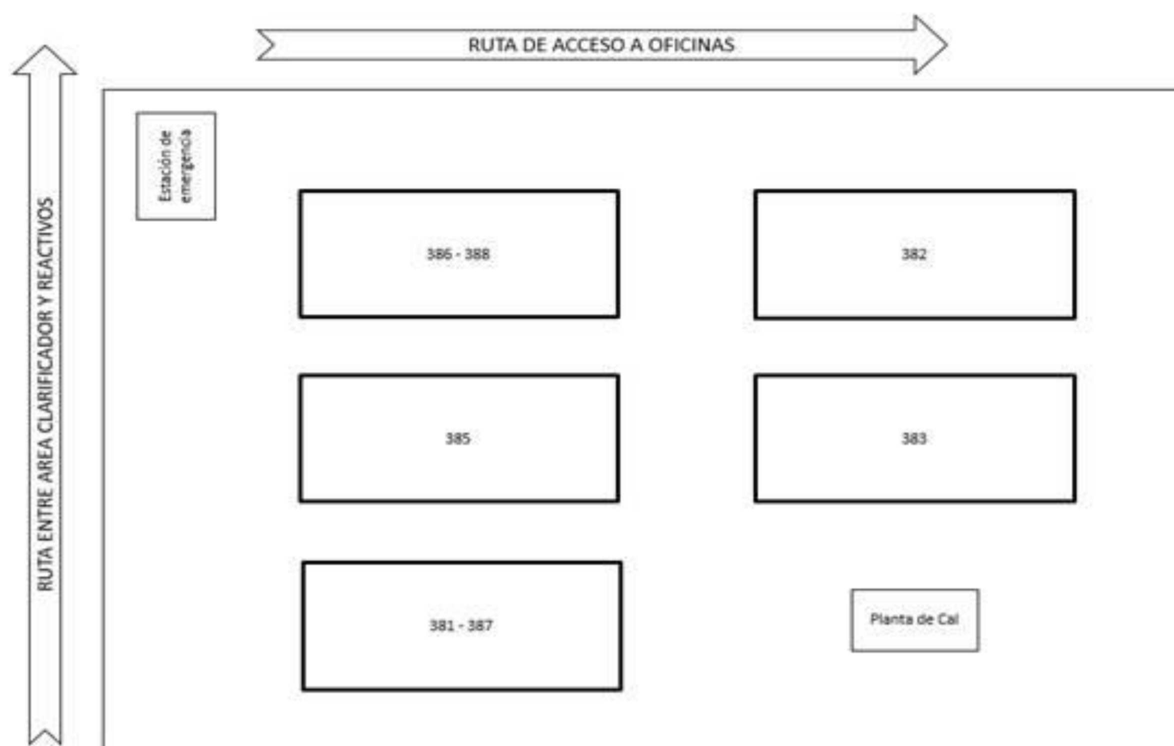
PLAN DE PISO



AREA 381 – 387: ACOMODO DE PRODUCTO



	Producto	Capacidad de Bag	Inventario
	Nahs	490	
	Soda Caustica	10	


PLAN DE PISO AREA DE REACTIVOS
RUTA DE ACCESO A OFICINAS
RUTA ENTRE AREA CLARIFICADOR Y REACTIVOS
Estación de emergencia
386 - 388
382
385
383
381 - 387
Planta de Cal